Soluzioni GPC/SEC Agilent

Grandi innovazioni per l'analisi dei polimeri

The Measure of Confidence

Agilent Technologies

"Non siamo esperti di tecniche GPC e vorremmo ottenere i prodotti che ci servono da un'azienda con la giusta esperienza per fornirci un supporto."

"Vorremmo ottenere valori assoluti di dimensioni e pesi molecolari ma i software sono così complessi e poco intuitivi da ridurre la nostra produttività."

"Ho bisogno di un sistema affidabile in grado di garantire una produttività elevata, di aumentare l'efficienza dei processi e di ridurre i costi di analisi dei campioni"

RISULTATI PRECISI E AFFIDABILI

Agilent Technologies offre la più completa gamma di soluzioni di alta qualità nel campo della gel permeation e della cromatografia ad esclusione dimensionale. Indipendentemente dal tipo di analisi dei polimeri da effettuare, Agilent ti supporta con i migliori strumenti, colonne, standard e software adatti a qualsiasi applicazione e budget.

La gamma dei prodotti Agilent offre:

Versatilità
Da applicazioni di routine a bassa temperatura, come nel caso del polibutadiene, ad analisi a elevata temperatura di tecnopolimeri, come nel caso del polifenilsolfuro e delle poliolefine, le soluzioni di Agilent coprono la più ampia gamma di applicazioni convenzionali e avanzate.

Prestazioni
Le soluzioni Agilent offrono il più elevato grado di sensibilità, di stabilità della linea di base e di rapporto segnale-rumore, per dati accurati e riproducibili.

Affidabilità
I prodotti Agilent sono progettati e realizzati secondo i più elevati standard tecnologici e sono il frutto di più di 35 anni di esperienza nello sviluppo di soluzioni GPC/SEC.

PRESTAZIONI AFFIDABILI

Bassa dispersione
Dal sistema UHPLC di LC 1260 Infinity ai sistemi integrati con connessioni ridotte al minimo, tutte le soluzioni Agilent migliorano le tecniche cromatografiche grazie ai bassi volumi morti del sistema. La tecnologia a celle di flusso, leader nel settore, riduce al minimo i fenomeni di allargamento della banda per una GPC/SEC ottimale.

Ricchezza di informazioni
Sono disponibili rivelatori a indice di rifrazione, rivelatori UV e rivelatori light scattering evaporativo per GPC/SEC convenzionale oltre a rivelatori viscosimetrici e light scattering a doppio angolo per applicazioni avanzate.

"I loro prodotti si sono dimostrati ottimi. La loro qualità, solidità, affidabilità e semplicità d'uso mi hanno sempre colpito."

- **John P. O'Donnell,**
ricercatore, FUJIFILM Imaging Colorants Ltd., Manchester, UK

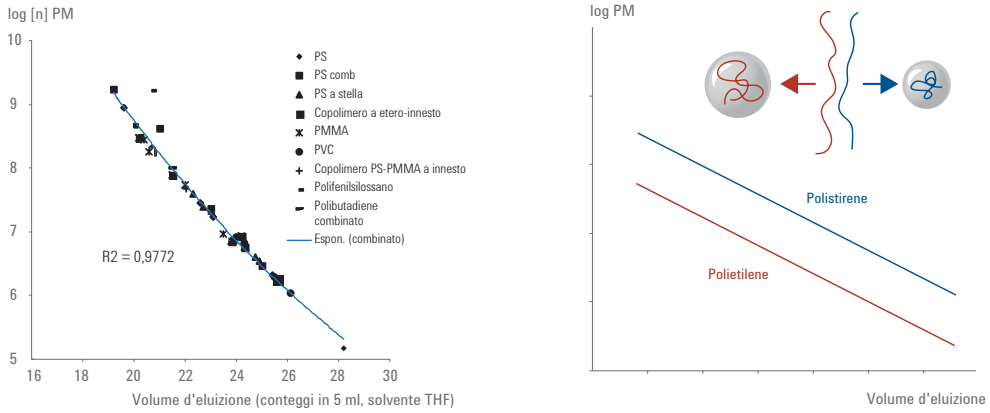
"Non riesco a immaginare un'azienda più adatta a fornire supporto nelle misure cromatografiche in gel permeation sia in ambito accademico che industriale."

- **Professore Steve Howdle,**
University of Nottingham, UK

Migliora le prestazioni del tuo laboratorio con tecniche di rivelazione avanzate

GPC/SEC è l'unica tecnica cromatografica in grado di determinare la distribuzione del peso molecolare di un polimero. Tecniche di rivelazione avanzate migliorano tale capacità, aumentando sia l'accuratezza sia il contenuto di informazioni dell'esperimento. Rivelatori viscosimetrici e rivelatori light scattering a doppio angolo non solo forniscono valori di peso molecolare più accurati, ma forniscono anche informazioni dettagliate sul comportamento del polimero in soluzione. Questi rivelatori avanzati possono essere utilizzati per lo studio di variazioni nella conformazione e nelle ramificazioni dei polimeri.

- Un rivelatore light scattering a doppio angolo risponde direttamente al peso molecolare, fornendo risultati assoluti. La misurazione simultanea in due angoli rende possibile la determinazione delle dimensioni molecolari.
- Il viscosimetro utilizza l'equazione di Mark-Houwink per fornire informazioni conformazionali ed è alla base della Universal Calibration, sistema che fornisce valori di peso molecolare indipendenti dai composti chimici utilizzati per la calibrazione della colonna.



L'uso del sistema di Universal Calibration (a sinistra) offre chiari vantaggi. I sistemi di calibrazione relativa (a destra) mostrano che polimeri a identico peso molecolare, in soluzione, possono generare curve di calibrazione diverse a causa dei loro diversi comportamenti in presenza del solvente.

La miglior gamma di prodotti per qualsiasi esigenza di GPC/SEC

RIPRODUCIBILITÀ
GPC Agilent 1260 Infinity

ACCURATEZZA
MDS GPC Agilent 1260 Infinity

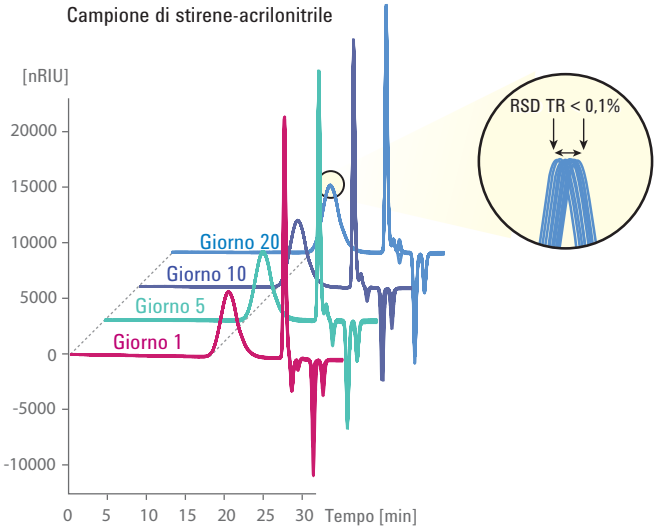
SPECIFICITÀ
Agilent PL-GPC 50

POTENZA
Agilent PL-GPC 220

RIPRODUCIBILITÀ DEI PESI MOLECOLARI PER LE CARATTERIZZAZIONI IN ROUTINE DEI POLIMERI

Il sistema GPC/SEC Agilent 1260 Infinity è una conveniente soluzione per la caratterizzazione in routine dei polimeri tramite separazione GPC/SEC convenzionale associata a rivelazione a indice di rifrazione, UV-vis o light scattering evaporativo. Precisione del flusso e stabilità di temperatura del sistema ineguagliabili ti offrono la sicurezza di ottenere risultati riproducibili e affidabili – di giorno in giorno.

Il sistema GPC/SEC Agilent 1260 Infinity può essere combinato con una completa gamma di rivelatori 1260 Infinity che include rivelatori a indice di rifrazione, UV-vis e light scattering evaporativo.



La sovrapposizione di 10 corse consecutive al giorno per oltre 20 giorni mostra una notevole precisione nei tempi di ritenzione all'interno della stessa giornata e tra giorni diversi. La RSD media per i tempi di ritenzione è dello 0,035%.

Un nuovo livello di precisione per i dati di peso molecolare

L'estrema precisione del flusso della pompa isocratica e l'elevatissima stabilità della temperatura del comparto colonna del 1260 Infinity (da 10 gradi al di sotto della temperatura ambiente a 80 °C) si uniscono per offrire una precisione del tempo di ritenzione inferiore allo 0,1% di RSD. Lo straordinario livello di ripetibilità all'interno di una stessa giornata e tra giorni diversi consentirà di raggiungere un nuovo livello di precisione per le analisi di peso molecolare.

GPC/SEC a elevate prestazioni come tecnica standard

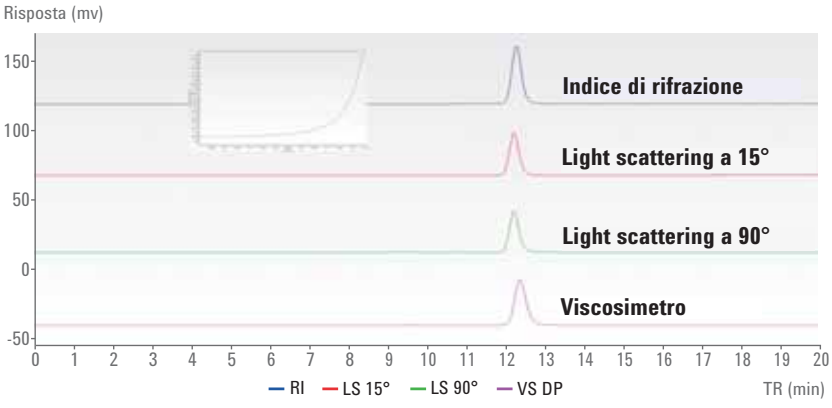
Scegli la tecnica di rivelazione che preferisci: a indice di rifrazione, UV-vis o light scattering evaporativo. La gamma completa di rivelatori 1260 Infinity consente un elevato grado di adattamento a requisiti specifici. Tutti i rivelatori 1260 Infinity presentano un'eccezionale stabilità della linea di base e un'eccellente risposta segnale-rumore per procedure GPC/SEC a elevate prestazioni.

Per un'introduzione di base alle tecniche e alle applicazioni GPC/SEC, contatta il rappresentante Agilent di zona e richiedi una copia del nuovo manuale introduttivo Agilent *"An Introduction to Gel Permeation Chromatography and Size Exclusion Chromatography"*, numero di pubblicazione 5990-6969EN.

TECNICA AVANZATA A TRIPLA RIVELAZIONE PER DATI ACCURATI E ALTAMENTE INFORMATIVI

Il sistema GPC/SEC multirivelatore Agilent 1260 Infinity, dotato di rivelatori light scattering, viscosimetrici e a indice di rifrazione, porta nel tuo laboratorio le più avanzate tecniche GPC/SEC. L'approccio a tripla rivelazione aumenta enormemente la qualità delle informazioni degli esperimenti e agevola la determinazione di ulteriori proprietà dei polimeri che non potrebbero essere determinate tramite le tecniche di rivelazione convenzionali basate sulla concentrazione.

Il sistema GPC/SEC multirivelatore Agilent 1260 Infinity associa la precisione dei moduli LC ai dati accurati e altamente informativi forniti dalla suite multi-rivelatore.



I rivelatori light scattering a doppio angolo, viscosimetrici e a indice di rifrazione consentono di ottenere linee di base stabili con le più elevate prestazioni segnale-rumore. Grazie al volume di 10 µl della cella di rivelazione, è possibile ottenere risultati con bassa dispersione in eccellenti forme di picchi, persino nella rivelazione light scattering.

Rivelazione light scattering per pesi molecolari assoluti

Il rivelatore light scattering a doppio angolo misura la dispersione della luce laser monocromatica di molecole polimeriche ad angoli di 15° e 90°. La rivelazione light scattering, associata ai dati di un rivelatore a concentrazione, fornisce:

- Valori di peso molecolare assoluto senza la necessità di calibrazione della colonna
- Accurata misurazione delle dimensioni molecolari e del raggio di girazione (Rg)
- Determinazione diretta delle ramificazioni a catena lunga

Misure viscosimetriche per maggiori informazioni sul comportamento del polimero

Il viscosimetro è un modulo solido e sensibile che misura la viscosità delle molecole polimeriche in soluzione. Le misure di viscosità associate ai dati relativi alla concentrazione offrono:

- Un'accurata valutazione dei pesi molecolari indipendentemente dagli standard utilizzati per la calibrazione della colonna
- Determinazione della conformazione
  - Parametri di Mark-Houwink
  - Accurate misurazioni delle ramificazioni in una vasta gamma di pesi molecolari

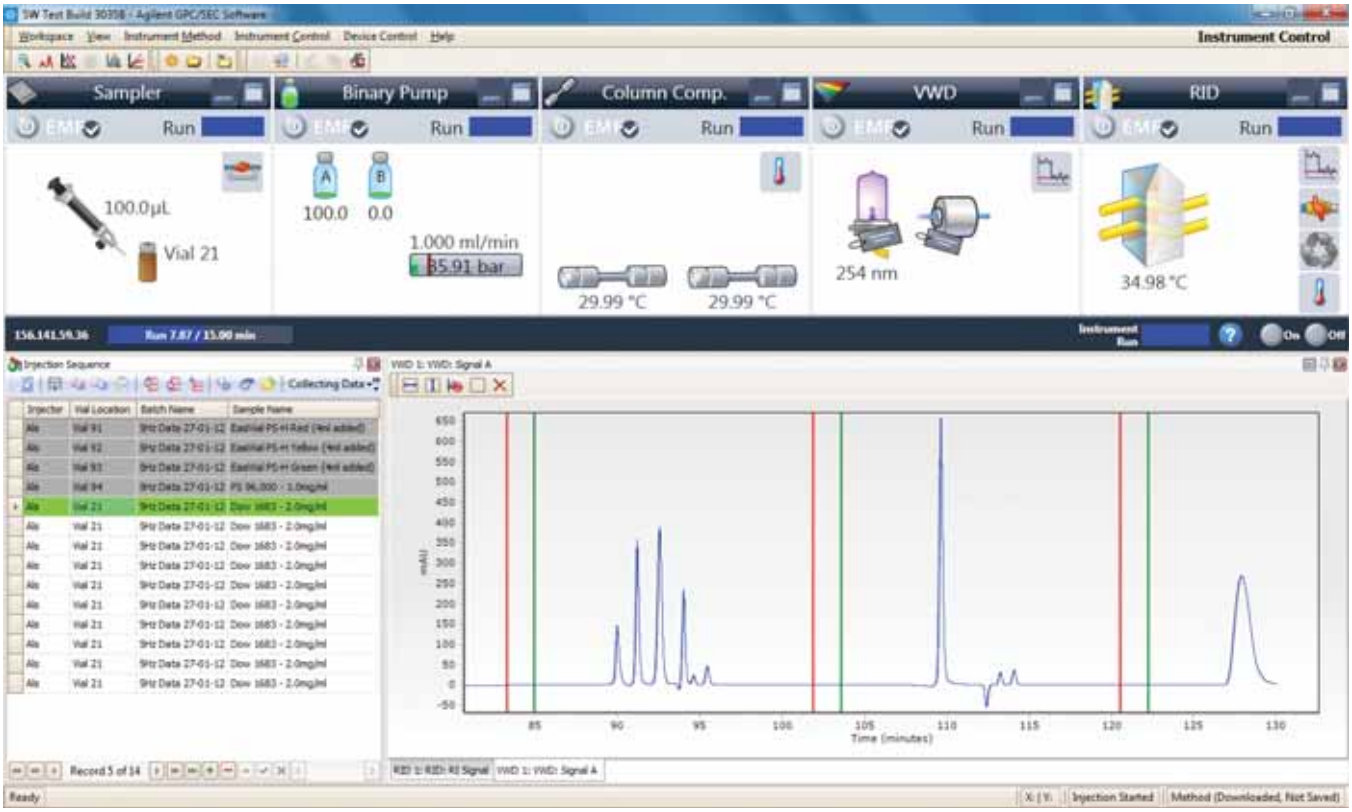
Per maggiori informazioni su come la rivelazione multipla può migliorare le prestazioni GPC/SEC contatta il rappresentante Agilent di zona e richiedi una copia del manuale introduttivo Agilent *"A guide to multi-detector gel permeation chromatography"*, numero di pubblicazione 5990-7196EN.

UN SISTEMA UNICO E VERSATILE PER SEMPLICI E RAPIDE ANALISI CON GENERAZIONE DI REPORT

Il nuovo software di Agilent fornisce tutte le funzionalità richieste per procedure GPC/SEC sia convenzionali che avanzate in un unico, semplice ma potente pacchetto.

Controlli

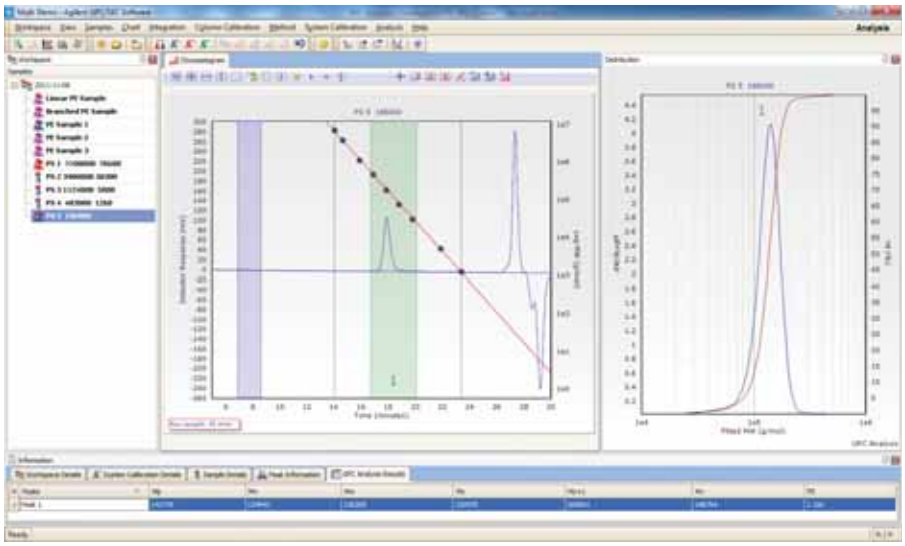
Il software Agilent GPC/SEC include Agilent Instrument Control Framework (ICF), un componente del software che, tramite la tecnologia RC.net, semplifica il controllo completo e la raccolta di dati da tutti gli strumenti quali tutti i moduli di Agilent serie 1100 e 1200, Agilent PL-GPC 50 e alcuni strumenti non Agilent. Il design lineare del software rende estremamente semplici il controllo dello strumento e la raccolta dei dati. L'interfaccia estetica e funzionale identica a quella del software Agilent OpenLAB CDS ChemStation Edition agevola il passaggio tra il sistema GPC/SEC e quello HPLC.



Il software Agilent GPC/SEC ha un'interfaccia estetica e funzionale identica a quella del software Agilent OpenLAB CDS ChemStation Edition per HPLC. Ciò implica la semplicità di passare da un sistema all'altro, qualora si usino entrambe le tecniche.

Raccolta dei dati

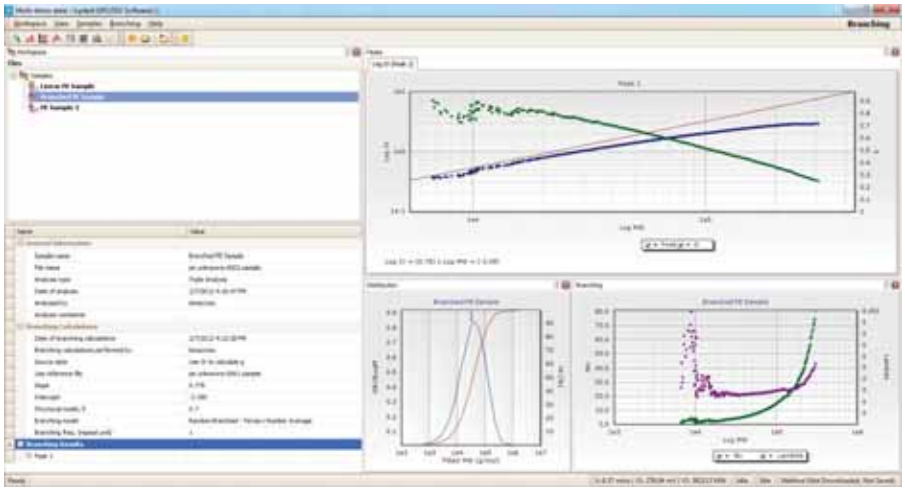
Il software Agilent GPC/SEC è in grado di acquisire dati da diversi canali direttamente dal rivelatore tramite RC.net o dal PL-DataStream ed è in grado di trattare tutti i più comuni dati forniti sia da sistemi di rivelazione convenzionali, come il rivelatore UV a lunghezza d'onda multipla o quello light scattering evaporativo, sia attraverso tecniche di rivelazione avanzate come quelle basate su light scattering multiangolo e viscosimetria. Il software raccoglie tutte le informazioni provenienti dai vari canali, ordina i dati grezzi e calcola i risultati in un'unica finestra.



Cromatogramma e distribuzione dei pesi molecolari dall'analisi di un campione di polistirene.

Calcoli

Il software Agilent GPC/SEC può eseguire tutti i calcoli relativi al peso molecolare e alle ramificazioni, necessari per la determinazione delle dimensioni e della forma del polimero di interesse. Per un rapido accesso a tutti i dati sperimentali, il software memorizza in un unico file tutti i risultati, dai calcoli convenzionali ottenuti tramite calibrazione della colonna ai calcoli avanzati di light scattering a doppio angolo. Tutti i tracciati possono essere facilmente sovrapposti e organizzati in modo da ottenere report chiari e di facile lettura. I dati sperimentali possono essere esportati in una varietà di formati, inclusi ASCII e Microsoft Excel.



Analisi delle ramificazioni di un campione di polietilene.

Il software Agilent GPC/SEC è altamente adattabile e può essere personalizzato o esteso per ogni necessità presente o futura.

STANDARD INDUSTRIALE PER ANALISI DI ROUTINE AD ALTA TEMPERATURA DI TECNOPOLIMERI

Agilent PL-GPC 220 è il sistema GPC/SEC più innovativo, in grado di trattare quasi tutte le combinazioni di polimeri, solventi e temperature (dalla temperatura ambiente fino ai 220 °C) con avanzate tecniche di rivelazione.

Mantieni il campione in forma solubile

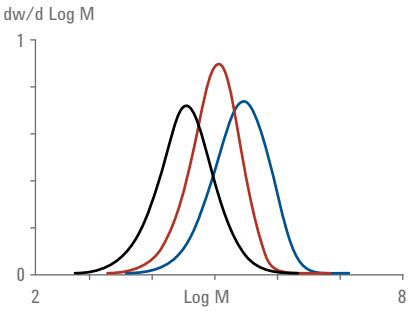
PL-GPC 220 è una soluzione integrata completa. L'intero percorso del campione viene portato fino a una temperatura di 220 °C per preservare la solubilità del campione, eliminando i costosi tempi di inattività causati dalle occlusioni dovute alla precipitazione del campione.

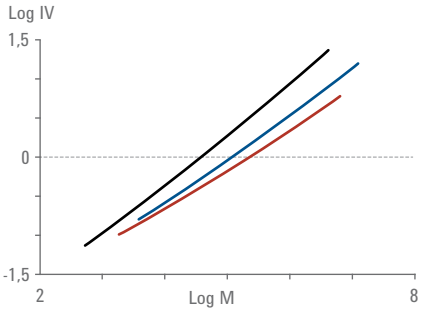
Raggiungi i risultati migliori

L'esclusivo design dell'autocampionatore a due sezioni consente di proteggere i campioni dalla degradazione. Tutti i rivelatori della gamma sono dotati di celle a flusso di volume ridotto, leader nel settore, in grado di abbassare il livello di dispersione e ridurre al minimo i fenomeni di allargamento della banda, assicurando la massima integrità dei dati.

Usufruisci della massima flessibilità

PL-GPC 220 è la più potente soluzione per l'analisi dei polimeri. I rivelatori viscosimetrici più avanzati o light scattering a doppio angolo ti offrono una flessibilità tale da consentire l'utilizzo del sistema nella più ampia gamma di applicazioni GPC/SEC.





Distribuzione del peso molecolare (sinistra) e grafici di Mark-Houwink (destra) per tre classi di polietilene.
— HDPE, polimero lineare, nessuna ramificazione
— LDPE n. 1, con ramificazione
— LDPE n. 2, con più ramificazioni

Forno per colonna accuratamente controllato
con sistema di iniezione, colonne e rivelatori integrati

L'autocampionatore con doppia zona di termostatazione
impedisce la degradazione del campione

Agilent PL-GPC 220, grazie alla completa garanzia dell'integrità dei dati e della sicurezza dell'operatore, rappresenta lo standard di settore per le analisi GPC/SEC ad alta temperatura.

Modulo di erogazione del solvente a temperatura controllata
con contenitori di solvente, pompa e sistema di degasaggio

Pompa 1260 Infinity
con sistema di degasaggio integrato, in grado di erogare i solventi in flussi altamente precisi per un'elevata riproducibilità dei tempi di ritenzione, anche con solventi a viscosità elevata.

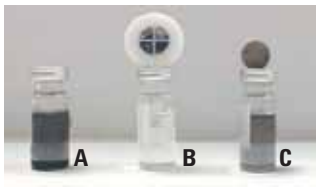
Sistema per la preparazione del campione Agilent PL-SP 260VS

PL-SP 260VS è progettato per la dissoluzione e la filtrazione dei campioni prima dell'analisi GPC/SEC assicurando che nessun residuo insolubile entri in alcun componente del sistema principale. Il riscaldamento controllato da 30 a 260 °C e la leggera agitazione a velocità comprese tra 85 e 230 rpm, volti a evitare frammentazioni del campione, rendono questo sistema ideale per la preparazione di una vasta gamma di tipologie di polimeri.

I blocchi di riscaldamento in alluminio sono disponibili in diversi formati per poter posizionare vari tipi di vial.

Tutto per la preparazione del campione

Per la preparazione del campione con PL-SP 260VS è disponibile un ampio ventaglio di accessori quali vial e filtri. Un corretto filtraggio del campione prima dell'analisi è di fondamentale importanza per ottenere risultati di qualità elevata.



A – Campione con nero di carbone non filtrato
B – Filtrato (membrana in fibra di vetro 1 µm)
C – Filtrato (filtro frit in acciaio inossidabile 0,5 µm)

"A chiunque fosse interessato alla caratterizzazione dei polimeri, consiglierei senza dubbio i sistemi GPC ad alta temperatura."

"Anche noi usiamo molto il sistema PL-SP 260 VS, con riduzione dei tempi di preparazione del campione e, di conseguenza, riduzione dei costi per il laboratorio."

- **Dr. Steve Holding,**
Smithers Rapra Ltd., Shrewsbury, UK

Sistema GPC/SEC integrato Agilent PL-GPC 50

Agilent PL-GPC 50 è un sistema integrato che presenta, in una singola unità compatta, tutte le caratteristiche di cui hai bisogno per eseguire operazioni di GPC/SEC, sia in mezzi acquosi che organici. Il forno per colonna fornisce un controllo della temperatura fino a 50 °C. Un rivelatore a indice di rifrazione è incluso come standard per la rivelazione universale dei polimeri. Rivelatori integrati opzionali viscosimetrici o light scattering a doppio angolo sono disponibili per fornire ulteriori informazioni sull'identità del polimero.

Autocampionatore Agilent PL GPC 50

L'autocampionatore PL-GPC 50 è un campionatore XY che funziona a temperatura ambiente e ha una capacità di 156 vial. L'iniezione del campione avviene attraverso un loop a volume fisso in flusso, offrendo una straordinaria riproducibilità per iniezioni di volumi fino a 250 µl. Il controllo del software fornisce la flessibilità per programmare cicli di lavaggi automatici e fino a nove iniezioni per vial, per la massima produttività del laboratorio.

TUTTO CIÒ DI CUI HAI BISOGNO DALL'AZIENDA LEADER NELL'ANALISI DEI POLIMERI

Agilent ti fornisce tutto ciò di cui hai bisogno nel campo delle procedure GPC/SEC. Non solo offre un'ampia scelta di strumenti e apparecchiature, ma produce anche una linea, leader nel settore, di prodotti di consumo per le separazioni di polimeri, incluse colonne e standard per l'utilizzo in qualsiasi tipo di solvente.

Ampia scelta di colonne a elevate prestazioni

La serie di colonne Agilent include colonne per l'utilizzo in solventi organici, acquosi e polari e copre una completa gamma di applicazioni. Con la qualità di un marchio a elevata affidabilità e grande esperienza, grazie alle colonne PLgel, PL aquagel-OH e PolarGel e a quelle per applicazioni specifiche, qualsiasi metodo è alla portata di tutti i laboratori.

- Prodotti fidati basati su una grande esperienza
- Risoluzione eccellente, solidità e durata
- Colonne per tutte le applicazioni in un'ampia gamma di temperature e solventi

Agilent offre una vasta scelta di colonne GPC/SEC per qualsiasi tipo di caratterizzazione di polimeri sintetici e biomolecolari.

Con oltre 35 anni di innovativi contributi alla tecnologia GPC/SEC, siamo i leder nell'analisi dei polimeri

1976

Colonne PLgel, standard individuali e kit

Fondazione di laboratori specializzati in polimeri per lo sviluppo dei prodotti leader del settore per procedure GPC/SEC organiche

1981

Colonne PLgel MIXED, colonne PL aquagel

Miglioramento nella qualità dei dati grazie alle colonne MIXED e nuovi prodotti chimici per l'analisi di polimeri idrosolubili

1984

Software GPC

Software dedicato per l'ottimizzazione dei calcoli GPC/SEC

1990

Colonne PL aquagel-OH

Notevole miglioramento nella risoluzione e nella qualità dei dati di GPC/SEC in fase acquosa

1993

Standard EasiCal

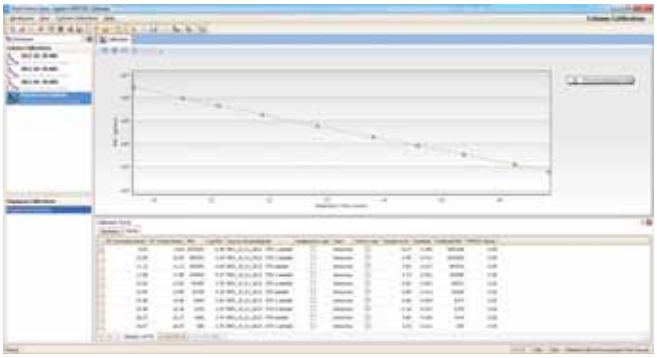
Riduzione dei tempi di preparazione del campione e di calibrazione grazie al nuovo formato

1999

Apparecchiatura PL-GPC 220

Sistema GPC ad alta temperatura leader nel settore per le analisi di campioni più complessi tramite un multirivelatore GPC/SEC a temperature fino a 220 °C

La completa serie Agilent di EasiVial, EasiCal e kit di calibrazione tradizionali è stata specificamente progettata per coprire qualsiasi intervallo di pesi molecolari in applicazioni GPC/SEC sia in soluzioni acquose che organiche.



Calibrazione convenzionale di una colonna generata utilizzando le rapide e pratiche EasiVial di polistirene.

Standard polimerici di altissima qualità

Per qualsiasi tipo di calibrazione di colonne e strumenti GPC/SEC dalla calibrazione convenzionale alle tecniche più avanzate come la calibrazione universale basata su viscosimetria o light scattering, sono disponibili standard polimerici con un'ampia gamma di caratteristiche chimiche. Disponibili in polistirene, polimetilmetacrilato, glicole/ossido polietilenico, polisaccaride e altri prodotti chimici per adattarsi a diversi tipi di eluente.

- Standard a elevato grado di purezza prodotti specificamente per procedure di GPC/SEC
- Ampio QC con analisi GPC/SEC, viscosimetriche e light scattering
- Disponibili come EasiVial e EasiCal da utilizzare per pratiche calibrazioni, in kit e come standard individuali

Grazie alla sua vasta gamma di strumenti e prodotti di consumo, Agilent, indispensabile partner per la caratterizzazione dei polimeri, è in grado di soddisfare qualsiasi requisito nel campo delle procedure GPC/SEC.

2003

Apparecchiatura PL-GPC 50 basata su light scattering e viscosimetria

Vantaggiosa soluzione per l'analisi dei polimeri a bassa temperatura con sistema GPC/SEC multirivelatore

2004

Colonne PlusPore e standard EasiVial

Aumento della risoluzione grazie a prodotti con nuove caratteristiche chimiche che offrono materiali a elevato volume dei pori e ulteriore semplificazione delle procedure di calibrazione con gli standard EasiVial

2007

Colonne PLgel Olexis

Ulteriore ottimizzazione delle colonne per l'analisi di poliolefine con la massima risoluzione e qualità dei dati per campioni a elevatissimo peso molecolare

2009

Multi Detector Suite e colonne PolarGel

Trasformazione con MDS di qualsiasi LC in un potente sistema GPC/SEC multirivelatore e possibilità di analisi di campioni polari con colonne PolarGel in sistemi con qualsiasi tipo di solvente

2012

Software Agilent GPC/SEC

Creazione di una gamma di strumenti per GPC/SEC completa e adatta a tutte le necessità

Per maggiori informazioni:
www.agilent.com/chem/gpc

Per trovare un centro assistenza clienti Agilent:
www.agilent.com/chem/contactus

Italia
numero verde 800 012 575
customercare_italy@agilent.com

Europa
info_agilent@agilent.com

Le informazioni fornite possono variare senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2012
Pubblicato negli Stati Uniti, 1 marzo 2012
5990-8844ITE

Agilent Technologies